

Document made available under the Patent Cooperation Treaty (PCT)

International application number: PCT/EP04/052879

International filing date: 09 November 2004 (09.11.2004)

Document type: Certified copy of priority document

Document details: Country/Office: DE
Number: 103 60 209.7
Filing date: 20 December 2003 (20.12.2003)

Date of receipt at the International Bureau: 24 January 2005 (24.01.2005)

Remark: Priority document submitted or transmitted to the International Bureau in compliance with Rule 17.1(a) or (b)



World Intellectual Property Organization (WIPO) - Geneva, Switzerland
Organisation Mondiale de la Propriété Intellectuelle (OMPI) - Genève, Suisse

10. 11. 2004



**Prioritätsbescheinigung über die Einreichung
einer Patentanmeldung**

Aktenzeichen: 103 60 209.7
Anmeldetag: 20. Dezember 2003
Anmelder/Inhaber: ROBERT BOSCH GMBH,
70442 Stuttgart/DE
Bezeichnung: Diagnoseverfahren zur Überwachung einer Steck-
verbindung
IPC: G 01 R, B 60 R, H 01 Q

Die angehefteten Stücke sind eine richtige und genaue Wiedergabe der ur-
sprünglichen Unterlagen dieser Patentanmeldung.

München, den 03. Juni 2004
Deutsches Patent- und Markenamt
Der Präsident
Im Auftrag

Wehner

19.12.03 Sk/Pz

ROBERT BOSCH GMBH, 70442 Stuttgart

Diagnoseverfahren zur Überwachung einer Steckverbindung

Die Erfindung betrifft ein Diagnoseverfahren zur Überwachung mindestens einer Steckverbindung zu einer Antenne insbesondere einer Steckverbindung im Antennensignalpfad zu einer Kraftfahrzeug-Scheibenantenne.

Stand der Technik

Zur Diagnose von Steckverbindern bzw. Steckverbindungen ist es bekannt im Empfänger, z.B. Radio oder TV-Box, ein Stromfenster für einen normalen Betriebsbereich einer aktiven Schaltung im Antennensignalpfad festzulegen. Wenn der Stromverbrauch nicht im vorgegebenen Stromfenster liegt, wird eine Störung signalisiert.

Vorteile der Erfindung

Mit den Maßnahmen des Anspruchs 1, das heißt mit den Schritten:

- ein Diagnosesignal wird über den Antennensignalpfad in Richtung Antenne gespeist,
- an einer im Antennensignalpfad vorgesehenen aktiven Schaltung wird das Diagnosesignal vorbeigeführt,
- in Abhängigkeit davon, ob das Diagnosesignal durch die mindestens eine Steckverbindung eine Störung erfährt wird die Stromversorgung der aktiven Schaltung beeinflusst,
- es wird detektiert, ob der Stromverbrauch der aktiven Schaltung außerhalb eines vorgegebenen Fensters liegt und gegebenenfalls eine Störung signalisiert, können im Gegensatz zu herkömmlichen Lösungen mehr Steckverbindungen diagnostiziert werden, insbesondere die Steckverbindung/die Steckverbinder zur Kfz-

Scheibenantenne. Bei herkömmlichen Lösungen wird nur eine Diagnose für den Steckverbinder vom Empfänger zum Impedanzwandler, das heißt zur aktiven Schaltung für die Antennenanpassung, durchgeführt. Eine Diagnose der Steckverbindung zur Scheibenantenne erfolgt nicht oder nur über eine Schleife mit zwei separaten Kontakten.

Bei komplexen Diversity-Systemen ist mit dem Verfahren nach der Erfindung auf einfache Weise ein fehlender Scheibenkontakt festzustellen. Die Erfindung bietet die Möglichkeit bei unterschiedlichen Antennenstrukturen alle Steckverbinder zu überwachen, auch jene einer optional vorgesehenen Diversity-Einrichtung.

Das Verfahren nach der Erfindung zeichnet sich dadurch aus, dass das Diagnosesignal/die Diagnosesignale auf den HF-Antennenanschluss des Empfängers zur Antenne eingespeist werden, das heißt in das HF-Kabel zur Antenne. Somit sind keine zusätzlichen Steckerkontakte notwendig.

Bei Heckscheibenantennen liegt das Heizfeld immer einseitig auf Masse, so dass hier die Detektion einfach über nur einen Steckkontakt möglich ist.

Bei separaten Antennenstrukturen kann eine Detektion über eine Brücke im Scheibenanschlussstecker erfolgen.

Zeichnungen

Anhand der Zeichnungen werden Ausführungsbeispiele der Erfindung erläutert. Es zeigen

Figur 1 ein erstes Ausführungsbeispiel mit einseitig geerdeter Antennenstruktur, Figur 2 ein alternatives Ausführungsbeispiel für eine beliebige Antennenstruktur, Figur 3 eine Rückführung des Diagnosesignals zur Stromversorgung einer aktiven Schaltung,

Figur 4 eine Mitüberwachung einer Diversity-Einrichtung, Figur 5 eine alternative Ausführung zur Mitüberwachung der Diversity-Einrichtung, Figur 6 eine Alternative zur Mitüberwachung der Diversity-Einrichtung und Auswertung über einen Diagnosewiderstand,

Figur 7 eine weitere Alternative zur Mitüberwachung einer Diversity-Einrichtung.

Beschreibung von Ausführungsbeispielen

Figur 1 zeigt eine Fahrzeug-Heckscheibe 1, deren Heizdrähte zur
Scheibenentfrostung als Antenne benutzt werden. Im Antennensignalpfad zwischen
Antenne und Empfänger 2, insbesondere ein Autoradio und/oder eine TV-Box,
befindet sich eine Antennenanpassstufe 3, das heißt ein Impedanzwandler, der hier
als aktive Verstärkerschaltung 31 ausgebildet ist. Das Gleichstromspeisesignal für die
aktive Schaltung 3 wird gleichzeitig als Diagnosesignal für die Steckverbindungen 4
im Antennensignalpfad benutzt. Es wird über das HF-Kabel 5 zum Impedanzwandler
3 geführt. Hier wird es über die Drosseln 6 im Quersweig und die Kondensatoren 7
im Längszweig abgetrennt und an der aktiven Schaltung 31 vorbeigeführt. Am
scheibenseitigen Anschlusse der aktiven Schaltung 31 wird es wieder dem HF-
Antennensignal hinzuaddiert. Im Ausführungsbeispiel nach Figur 1 ist das
Diagnosesignal im Nebenpfad der aktiven Schaltung 31 über einen insbesondere
hochohmigen Diagnosewiderstand 8 von beispielsweise 10 k Ohm geführt.

Die Diagnose der richtigen oder vorhandenen Steckerkontaktierung wird einerseits
durch einen Spannungsabfall an einem Diagnosewiderstand 8 detektiert, woraus ein
stetiger Stromfluss resultiert. Andererseits durch eine Unterbrechung der
Spannungsversorgung. Das Diagnoseverfahren bzw. die Diagnoseeinrichtung nach
der Erfindung zeichnet sich dadurch aus, dass die Diagnosesignale auf den HF-
Antennenanschluss eingespeist werden und somit keine zusätzlichen Steckerkontakte
benötigt werden.

Wenn eine Verbindung nicht gesteckt ist oder der Steckkontakt nicht fehlerfrei ist,
wird über den Spannungsabfall an dem hochohmigen Diagnosewiderstand 8 durch
die an dem Diagnosewiderstand 8 angeschlossene Auswerteeinheit 9 ein
Stromunterbrecher 10 für die aktive Schaltung 31 aktiviert. Durch dieses Abschalten
der aktiven Schaltung 31 fließt kein oder nur ein sehr geringer Strom. Dies wird im
Empfänger 2 detektiert, das heißt der Stromverbrauch der aktiven Schaltung 31 liegt
außerhalb eines vorgegebenen Fensters und es wird eine Störung im Empfänger 2
signalisiert. Bei der in Figur 1 dargestellten Heckscheibenantenne liegt das Heizfeld
einseitig auf Masse, so dass hier die Detektion einfach über nur einen
scheibenseitigen Steckkontakt möglich ist. Bei separaten Antennenstrukturen gemäß

dem in Figur 2 dargestellten Ausführungsbeispiel kann die Detektion über eine Brücke 42 gegen Masse im Scheibenanschlussstecker 4 erfolgen. Die überwachten Steckverbindungen sind in allen Figuren mit einem dunkel ausgefüllten Rechteck gekennzeichnet.

5 Beim Ausführungsbeispiel gemäß Figur 3 ist der Diagnosewiderstand 8 im Nebenpfad der aktiven Schaltung 31 nicht notwendig, da das Diagnosesignal nach Durchlaufen des scheibenseitigen Steckverbinders über die Brücke 43 zum Stromversorgungsanschluss 32 der aktiven Schaltung 31 rückgeführt ist.

10 Bei Ausführungsbeispiel gemäß Figur 4 werden die Steckverbindungen der der Anpassstufe 3 vorgeschalteten Diversity-Einrichtung 21 mit überwacht. Das Diagnosesignal wird auch hier phantomgespeist über das HF-Kabel 5 des Antennensignalfades und wird am Eingang der Diversity-Einrichtung 21 abgetrennt,
15 an der aktiven Schaltung der Diversity-Einrichtung 21 vorbeigeleitet und am Ausgang der HF-Signal wieder zugesetzt.

20 Figur 5 zeigt eine Diversity-Einrichtung 21 mit integrierter (nachgeschalteter) Anpassstufe. Das Diagnosesignal wird hier am Eingang der Diversity-Einrichtung 21 abgetrennt, an der/den aktiven Schaltung/en der Diversity-Einrichtung und der Anpassstufe 3 vorbei bis zum scheibenseitigen Ausgang der Anpassstufe geleitet und dort dem HF-Signal wieder zugesetzt.

25 Figur 6 zeigt eine Alternative zu Figur 5 mit integrierter Diversity-Einrichtung. Hier ist wie in Figur 1 der Diagnosewiderstand 8 mit Auswerteeinheit 9 und Stromversorgungsunterbrecher 10 als Alternative zur Rückführung des Diagnosesignals über eine Brücke am scheibenseitigen Steckverbinder vorgesehen.

30 Figur 7 zeigt die Vorbeileitung des Diagnosesignals an der aktiven Schaltung der vorgeschalteten Diversity-Einrichtung und die Auswertung des Spannungsabfalls an entsprechend Figur 1 vorgesehenen Diagnosewiderstand 8 in der Anpassschaltung 3.

19.12.03 Sk/Pz

5

ROBERT BOSCH GMBH, 70442 Stuttgart

10

Patentansprüche

15

20

25

30

35

1. Diagnoseverfahren zur Überwachung mindestens einer Steckverbindung zu einer Antenne insbesondere einer Steckverbindung im Antennensignalpfad zu einer Kraftfahrzeug-Scheibenantenne mit folgenden Schritten:
 - ein Diagnosesignal wird über den Antennensignalpfad in Richtung Antenne (1) eingespeist,
 - an einer im Antennensignalpfad vorgesehenen aktiven Schaltung (31) wird das Diagnosesignal vorbeigeführt,
 - in Abhängigkeit davon, ob das Diagnosesignal durch die mindestens eine Steckverbindung (4) eine Störung erfährt, wird die Stromversorgung der aktiven Schaltung (31) beeinflusst,
 - es wird detektiert, ob der Stromverbrauch der aktiven Schaltung (31) außerhalb eines vorgegebenen Fensters liegt und gegebenenfalls eine Störung signalisiert.
2. Diagnoseverfahren nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass als Diagnosesignal das Gleichstromspeisesignal für die aktive Schaltung (31) verwendet wird.
3. Diagnoseverfahren nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, dass das Diagnosesignal über einen Diagnosewiderstand (8) geführt wird, dass der Spannungsabfall am Diagnosewiderstand (8) überwacht wird und dass bei einer Störung an der mindestens einen Steckverbindung (4) über den Spannungsabfall am Diagnosewiderstand (8) ein Stromversorgungsunterbrecher (10) für die aktive Schaltung (31) aktiviert wird.

4. Diagnoseverfahren nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, dass das Diagnosesignal nach Durchlaufen der antennenseitigen Steckverbindung (4) zur aktiven Schaltung (31) rückgeführt wird und zwar zu deren Stromversorgungsanschluss (32).
5. Diagnoseverfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 4, dadurch gekennzeichnet, dass das Diagnosesignal an einer im Antennensignalpfad vorgesehenen Diversity-Einrichtung (21) vorbeigeführt wird und anschließend wieder in den Antennensignalpfad eingespeist wird.
6. Diagnoseverfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 5, dadurch gekennzeichnet, dass das Diagnosesignal über den Antennensignalpfad bzw. dessen HF-Kabel (5) phantomgespeist wird.
7. Diagnoseeinrichtung zur Überwachung mindestens einer Steckverbindung zu einer Antenne, insbesondere einer Steckverbindung im Antennensignalpfad zu einer Kraftfahrzeug-Scheibenantenne mit folgenden Merkmalen:
- Mitteln zur Generierung eines Diagnosesignals und zur Einspeisung in den Antennensignalpfad in Richtung Antenne (1),
 - Mitteln zur Vorbeiführung des Diagnosesignals an einer aktiven Schaltung (31) im Antennensignalpfad (31),
 - Mitteln zur Beeinflussung der Stromversorgung der aktiven Schaltung (31) in Abhängigkeit davon, ob das Diagnosesignal durch die mindestens eine Steckverbindung (4) eine Störung erfährt,
 - Mitteln zur Detektion des Stromverbrauchs der aktiven Schaltung (31) und zur Signalisierung einer Störung, wenn der Stromverbrauch außerhalb eines vorgegebenen Fensters liegt.
8. Diagnoseeinrichtung nach Anspruch 7, dadurch gekennzeichnet, dass ein Diagnosewiderstand (8) im Vorbeiführungszweig der aktiven Schaltung (31) vorgesehen ist, dass der Diagnosewiderstand (8) mit einer Auswerteeinheit (9) verbunden ist mittels derer ein Stromversorgungsunterbrecher (19) für die aktive Schaltung (31) betätigbar ist.

9. Diagnoseeinrichtung nach Anspruch 7 oder 8, dadurch gekennzeichnet, dass Mittel vorgesehen sind zur Rückführung des Diagnosesignals nach Durchlaufen der antennenseitigen Steckverbindung (4, 43) zu einem Stromversorgungsanschluss (32) der aktiven Schaltung (31).

5

10. Diagnoseeinrichtung nach einem der Ansprüche 7 bis 9, dadurch gekennzeichnet, dass eine Phantomspeisung des Diagnosesignals, welches insbesondere das Gleichstromspeisesignal für die aktive Schaltung (31) ist, über den Antennensignalfad bzw. dessen HF-Kabel (5) vorgesehen ist.

10

19.12.03 Sk/Pz

5

ROBERT BOSCH GMBH, 70442 Stuttgart

10

Diagnoseverfahren zur Überwachung einer Steckverbindung

Zusammenfassung

15

Bei einem Diagnoseverfahren zur Überwachung mindestens einer Steckverbindung (4) zu einer Antenne (1) wird ein Diagnosesignal über den Antennensignalfad in Richtung Antenne (1) eingespeist. An einer aktiven Schaltung (31) im Antennensignalfad wird das Diagnosesignal vorbeigeführt. Bei defekter Steckverbindung (4) beeinflusst das Diagnosesignal die Stromversorgung der aktiven Schaltung (31). Ist der Stromverbrauch außerhalb eines vorgegebenen Fensters, wird eine

20

(Figur 1)

117

D. 307546

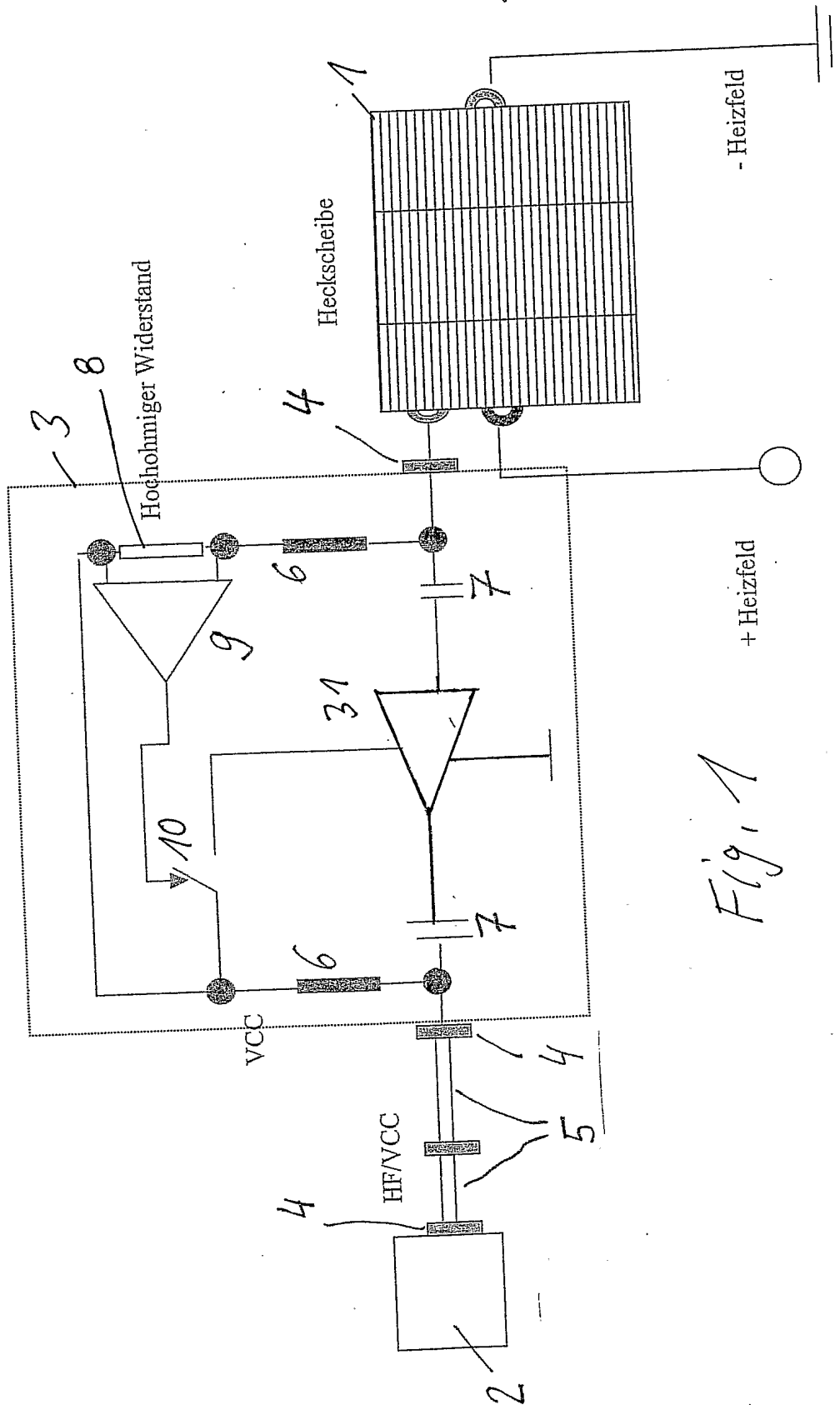
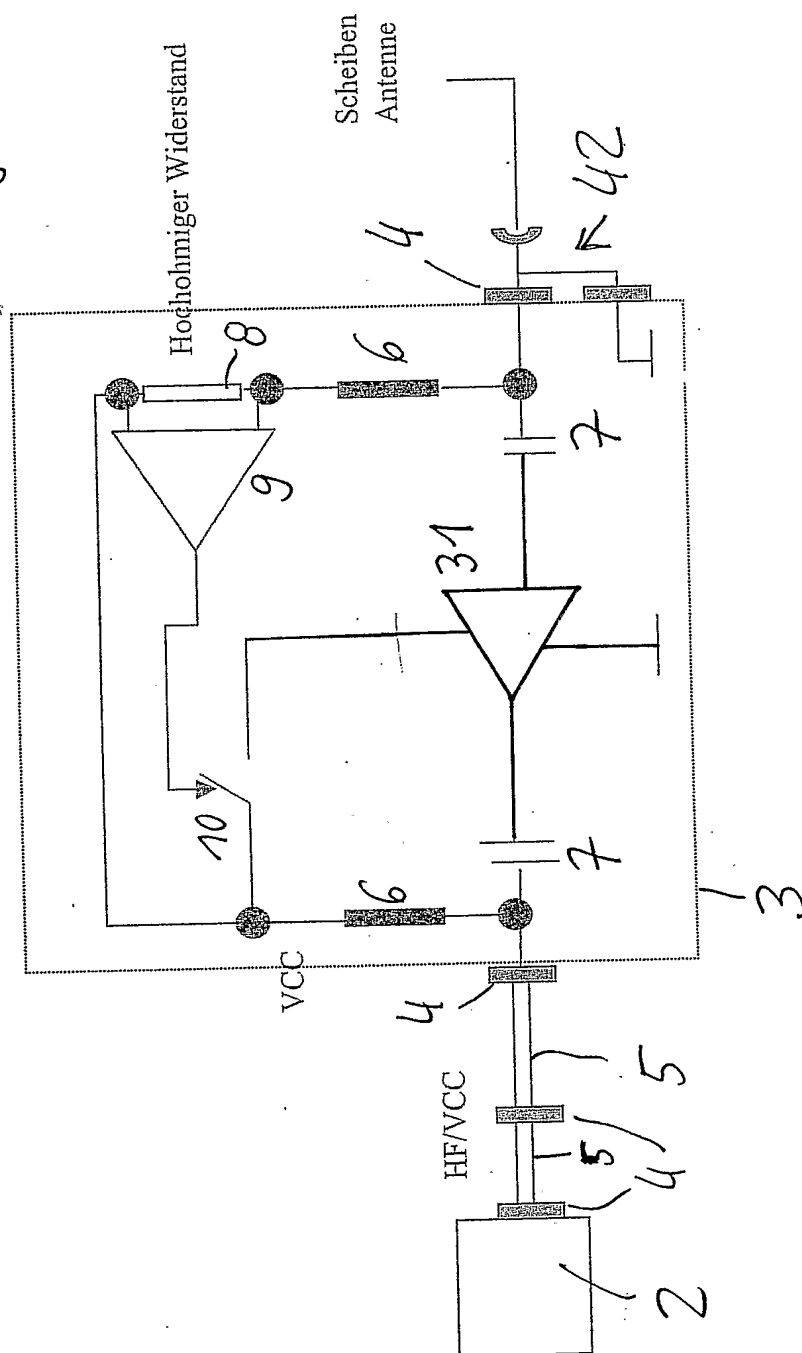


Fig. 1

Fig. 2



R. 307546

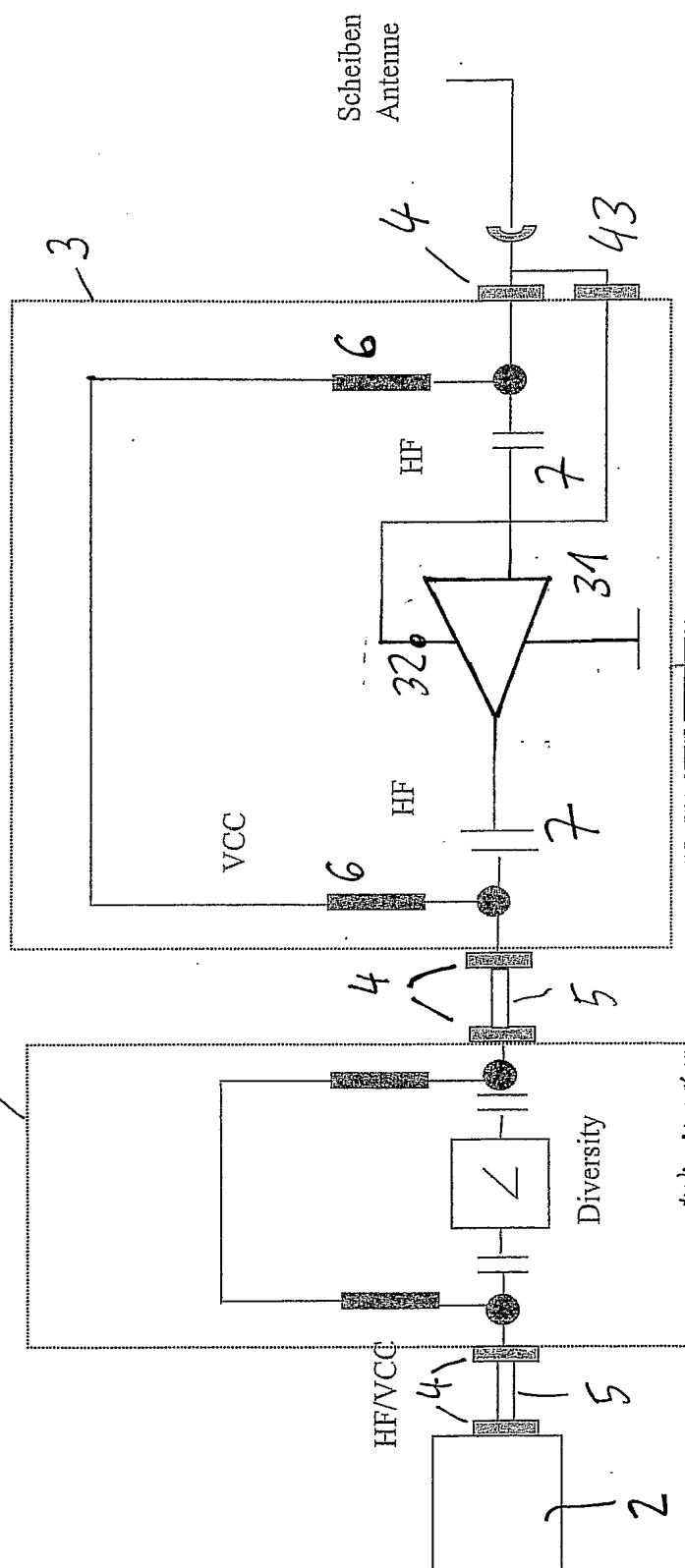


Scheiben
Antenne

4/7

R. 307546

Fig. 4



8/7

R. 30 7546

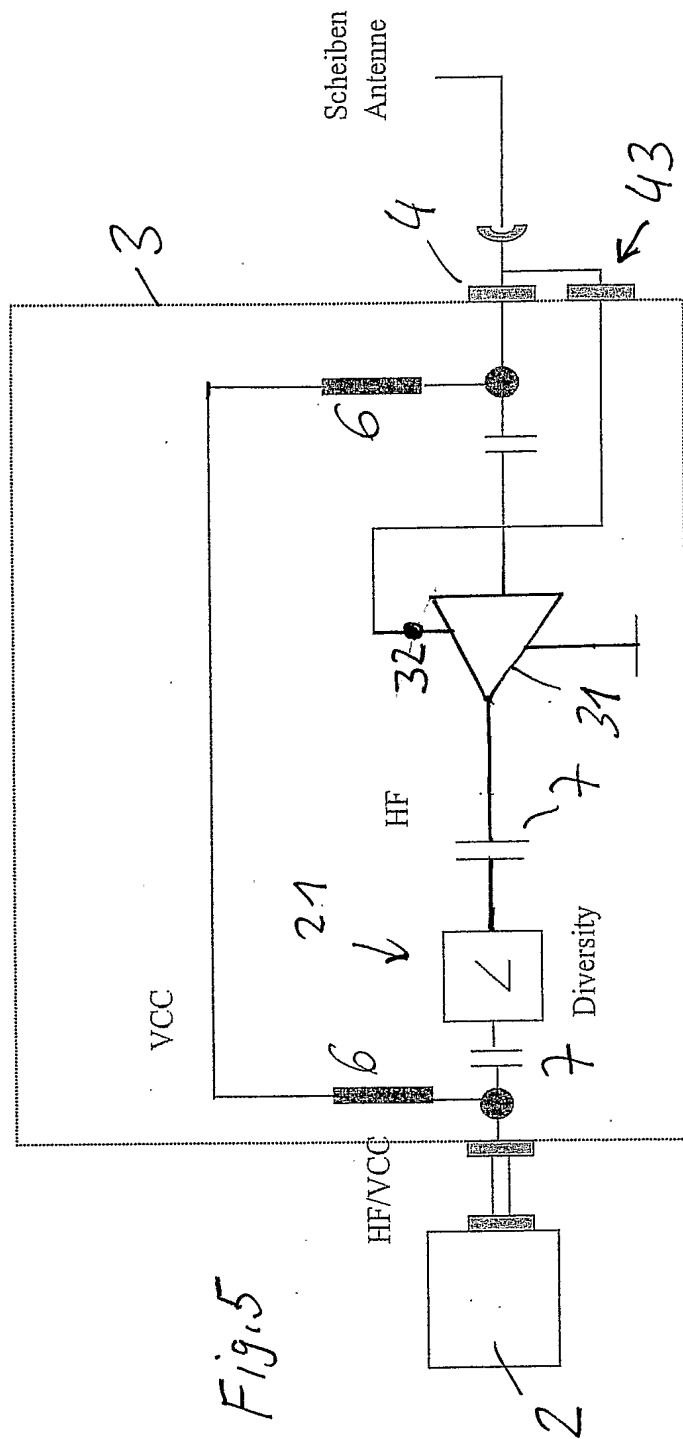


Fig. 5

617

R. 307546

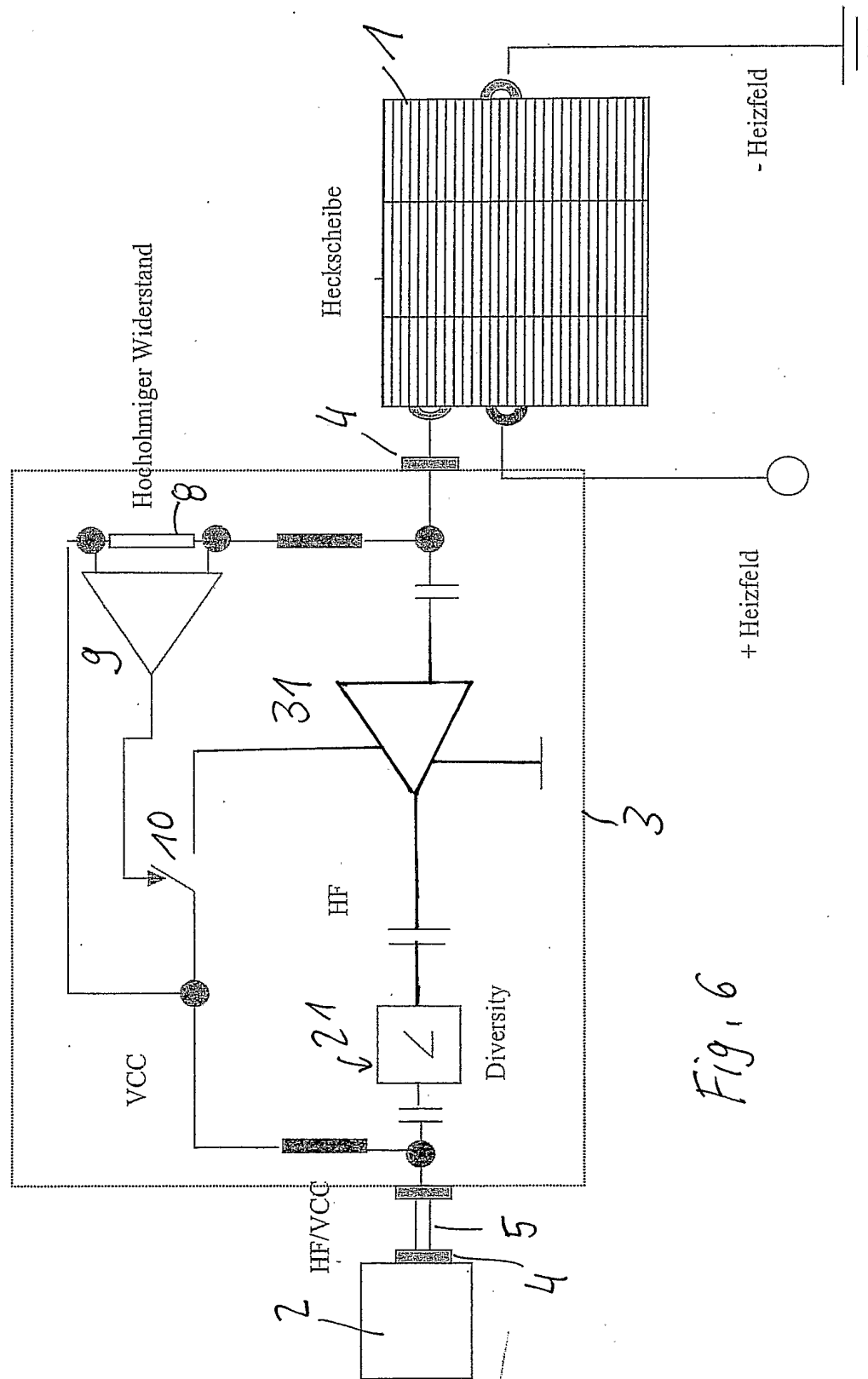


Fig. 6

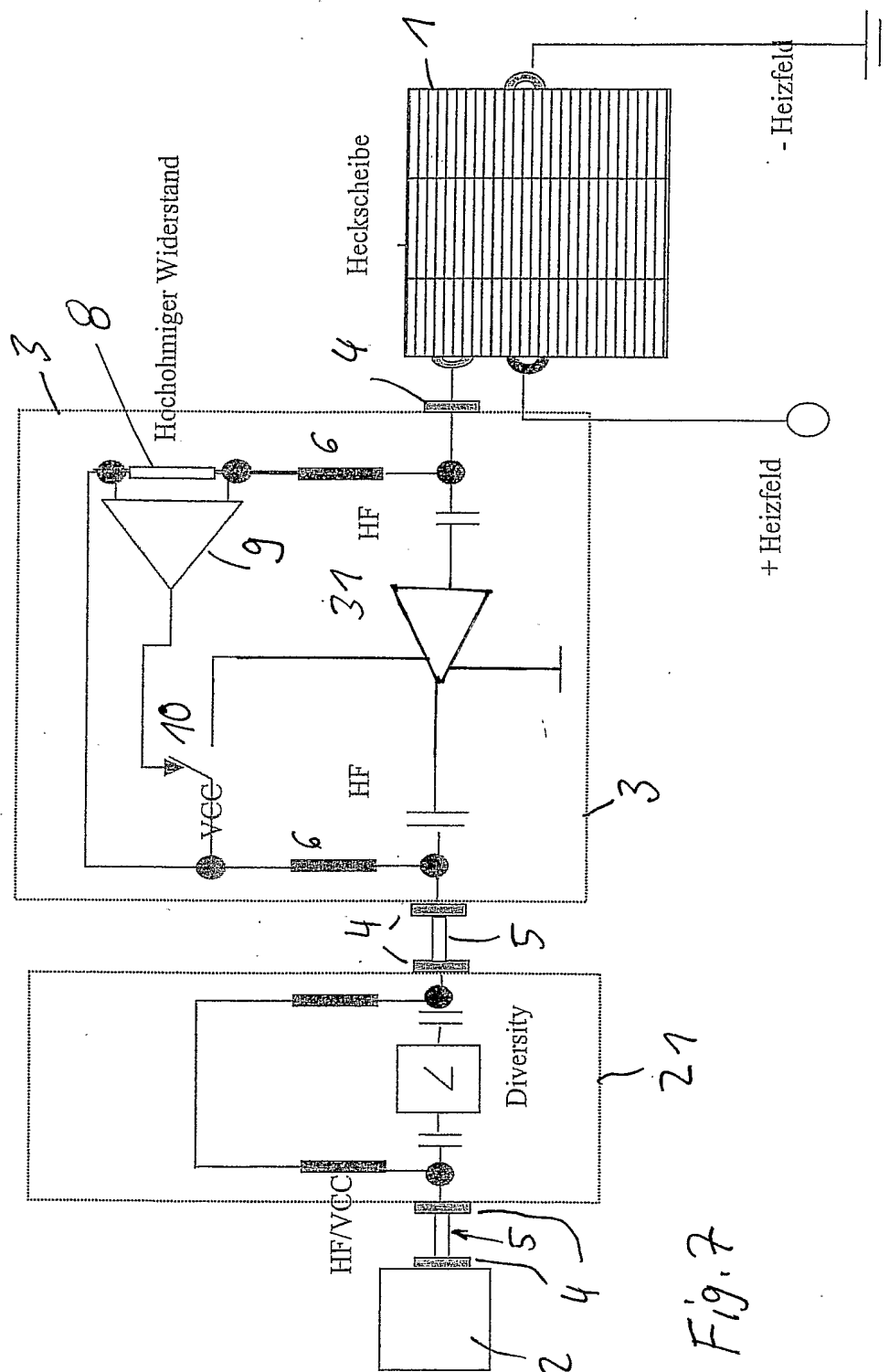


Fig. 7